Aus dem gerichtlich-medizinischen Institut
Direktor: Obermedizinalrat Professor Dr. Merkel

Die gerichtlich-medizinische Bedeutung und Beurteilung bakterieller Fleischvergiftungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer Hohen
medizinischen Fakultät der

Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Maria Brinsteiner
aus Landsberg a. Lech

München 1929
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Aus dem gerichtlich-medizinischen Institut
Direktor: Obermedizinalrat Professor Dr. Merkel

Die gerichtlich-medizinische Bedeutung und Beurteilung bakterieller Fleischvergiftungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer Hohen
medizinischen Fakultät der

Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Maria Brinsteiner
aus Landsberg a. Lech

München 1929
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:
Univ.-Prof. Dr. Merkel

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Krankheits- und Vergiftungserscheinungen, die mehr oder weniger unmittelbar nach der Aufnahme von Speisen zustande kommen, erwecken beim Laien immer den Verdacht, daß sie durch gesundheitsschädliche Beschaffenheit der Nahrungsmittel bedingt sind, und rufen beim Erkrankten und dessen Umgebung sozusagen zwangsläufig den Gedanken hervor, daß der Verkäufer des Nahrungsmittels für den Schaden verantwortlich zu machen sei.

Die gesundheitsschädliche Beschaffenheit der Nahrungsmittel kann bedingt sein 1. durch Bakterien und Bakterientoxine, 2. durch Fäulnis- und andere Zersetzungsprodukte organischer Substanzen.

Der gerichtliche Mediziner weiß, daß aber auch gleiche oder sehr ähnliche klinische Bilder wie sie durch bakteriell vergiftete und verdorbene Nahrungsmittel verursacht werden, durch wirkliche vorsätzlich oder fahrlässig beigemengte Gifte zustande kommen können. Es sei bei dieser Gelegenheit ganz besonders erinnert an die so überaus wichtige As.-Vergiftung; bekanntlich überwiegt bei der As.-Vergiftung auch heute noch immer die gastroenteritische Form, d. h. die Form, bei welcher nach Aufnahme der arsenhaltigen Nahrungs- oder Genußmittel mehr oder weniger rasch Erscheinungen von Erbrechen, Magenschmerzen und schwersten Durchfällen mit Kollapserscheinungen sich einstellen. Neuerdings hat Schätz wieder in einem sehr lesenswerten Aufsatz auf die außerordentliche Wichtigkeit der Kenntnis der Vergiftungen für die Gesamtheit der prakt. Ärzte hingewiesen!

Es ergibt sich aus der gerichtlich-medizinischen Erfahrung die Notwendigkeit in jedem Falle von akut einsetzender schwerer Erkrankung nach Nahrungsaufnahme sowohl an die Möglichkeit einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Vergiftung wie auch an die Möglichkeit einer zufällig bakteriellen Nahrungsmittelver-

giftung oder einer durch verdorbene Nahrungs- und Genußmittel zustande gekommenen Gesundheitsschädigung zu denken.

Zur Aufdeckung der wirklichen Natur der Krankheit gehört in solchen Fällen sehr oft einerseits die chemische Untersuchung, andererseits auch die bakteriologische Prüfung der Dejekte bezw. der Leichenorgane. Es wird sich also empfehlen, wenn der Arzt, mehr wie das bisher der Fall war, bei Vergiftungserscheinungen nicht nur an chemische Gifte denkt, sondern auch an bakterielle Intoxikationen und entsprechende Maßnahmen zur Klärung der vorliegenden Krankheit oder des Todesfalles einleitet. Es teilen sich also in die Aufklärung solcher Fälle die Chemiker und die Bakteriologen. Während die chemische Untersuchung in der Regel gerade bei As.-Vergiftung auch noch bei faulen Organen und Dejekten vorgenommen werden kann, empfiehlt sich bei der bakteriologischen Untersuchung eine möglichst frühzeitige Einleitung derselben, da sonst Verhältnisse eintreten können, welche die Lebensfähigkeit der fraglichen Bakterien so beeinträchtigen, daß ihr Nachweis nicht mehr möglich ist. Andererseits kann eine Überwucherung von Keimen stattfinden, die für den betreffenden Krankheitsfall überhaupt keine ursächliche Bedeutung hatten und es wird dann sehr schwer und oft unmöglich sein, den bakteriologischen Befund richtig zu verwerten.

In solchen Krankheits- und Todesfällen, die den Gedanken einer Vergiftung nahelegen, muß daher in erster Linie die bakteriologische Untersuchung durchgeführt werden und wenn dieselbe keine Klärung bringt, dann ist es unbedingt notwendig, die Dejekte oder die asservierten Leichenorgane dem Chemiker zu übergeben zur Untersuchung auf Gifte. So wird in jedem Falle das denkbar Möglichste getan, um diese allarmierenden Krankheits- und Todesfälle aufzuklären.

Wenn wir in der vorliegenden Arbeit uns mit der gerichtlich-medizinischen Bedeutung und Beurteilung bakterieller Fleischvergiftungen beschäftigen wollen, so sei darauf hingewiesen, daß die Fleischvergiftungen von allen Nahrungsmittelvergiftungen am häufigsten vorkommen, und daß die meisten Fleisch-

vergiftungen durch Bakterien verursacht werden, während die Gesundheitsschädigungen durch faules Fleisch demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Geschichtliches.

Hierbei sei gleich erwähnt, daß über die Entstehungsursache der Fleischvergiftungen lange Zeit keine Klarheit herrschte. In der vorbakteriologischen Zeit kamen abwechselnd verschiedene falsche Theorien zur Geltung. Einmal glaubte man die Fleischvergiftung würde durch im Fleisch entstehende Blausäure verursacht. Dann wieder hielt man sie für eine von den Kochgefäßen herrührende Kupfervergiftung; schließlich für eine Vergiftung durch Ptomaine.

Bollinger, der als erster die Fleischvergiftungen mit Krankheiten der Tiere in Zusammenhang brachte, bezeichnete noch 1880 die Lehre von den Fleischvergiftungen als eines der dunkelsten Kapitel der Pathologie. Aber Bollinger hat anläßlich der Fleischvergiftungsepidemie zu Kloten 1888 auch schon die Vermutung ausgesprochen, daß es sich um eine ganz besondere Form einer „mykotischen Infektion" handeln müsse, die als eine Abart des Typhus zu bezeichnen sei. Er hat also schon jene Fleischvergiftung auf die Wirkung von Bakterien zurückgeführt. Als dann Gärtner im selben Jahre bei der durch Fleischgenuß hervorgerufenen Frankenhausener Massenerkrankung aus dem gesundheitsschädlichen Fleisch der notgeschlachteten Kuh und aus der Milz eines an der Fleischvergiftung Verstorbenen ein Stäbchen züchten konnte, das nach ihm benannte „Bakt. enteritidis Gärtner" war die Lehre von den bakteriell bedingten Fleischvergiftungen sicher begründet.

Für die gerichtlich-medizinische Beurteilung einer Fleischvergiftung, wo es in allererster Linie gilt, den kausalen Zusammenhang von Fleischgenuß mit einem Krankheits- oder Todesfall zu klären, ist die Kenntnis von der Ätiologie und der Pathogenese der Fleischvergiftungen Voraussetzung. Bei einer bakteriellen Fleischvergiftung ist es daher nötig, über die Erreger, ihr Vorkommen und ihre Eigenschaften Bescheid zu

wissen, sowie die durch sie etwa bewirkten Veränderungen am Fleisch und die Krankheitserscheinungen beim Menschen zu kennen, und mit den Möglichkeiten und Schwierigkeiten des Nachweises einer bakteriellen Fleischvergiftung vertraut zu sein. Diese für die gerichtlich-medizinische Beurteilung einer bakteriellen Fleischvergiftung wichtigsten Fragen sollen im folgenden näher besprochen werden.

Als Erreger der bakteriellen Fleischvergiftungen kommen hauptsächlich in Betracht die Paratyphus-B- und Enteritis-Gärtner-Bakterien, das Bakterium Coli und Proteus und der Bazillus Botulinus. Die durch die Paratyphus- und Enteritisbakterien verursachten Fleischvergiftungen sind die wichtigsten, weil sie am häufigsten vorkommen. Sie sind aber auch in gerichtlich-medizinischer Beziehung am interessantesten und im allgemeinen wohl am schwierigsten zu beurteilen, denn sie können auf so vielerlei Wegen und unter so verschiedenen Umständen zustande kommen, daß zur Klärung der kausalen Zusammenhänge oft ein großer Komplex von Fragen zu lösen ist. Die folgende Besprechung soll daher in der Hauptsache den durch die Paratyphus-B- und Enteritis-Bakterien verursachten Fleischvergiftungen gelten. Daneben soll nur noch der Botulismus kurz Erwähnung finden.

Zunächst wollen wir also die Paratyphus- und Enteritis-Bakterien als die Haupterreger der bakteriellen Fleischvergiftung näher kennen lernen.

Die Bakterien der Paratyphus- und Enteritisgruppe sind dem Bazillus enteritidis Gärtner morphologisch und kulturell gleichende Bakterien, die im Anschluß an die Entdeckung Gärtners von den verschiedensten Autoren als Erreger von Fleischvergiftungen nachgewiesen wurden. Diese spezifischen Fleischvergifter wurden ursprünglich als gleichartige unter dem gemeinsamen Namen Enteritis-Bakterien zusammengefaßt und die einzelnen Stämme durch Hinzufügung des Namens ihres Fundorts oder ihres Autors gekennzeichnet. Erst de Nobèle hat auf Grund serologischer Unterschiede, die Durham zuerst erkannte, eine Einteilung der Fleischvergiftungsbakterien in zwei

Gruppen vorgenommen. Trautmann hat dann die Zugehörigkeit des von Schottmüller 1900 entdeckten Paratyphus B-Bazillus zu der einen Fleischvergiftergruppe nachgewiesen und so hat Uhlenhut schließlich die Fleischvergifter nach ihren beiden Hauptvertretern in eine Paratyphus B- und Gärtnergruppe geschieden.

Die Fleischvergifter der Paratyphus B- und Enteritis-Gärtnergruppe sind in der Natur weit verbreitete, lebhaft bewegliche Stäbchen, die nahe Verwandtschaft mit den Typhus- und Coli-Bakterien zeigen. Sie gedeihen am besten auf schwach alkalischen Nährböden und zwar gleichmäßig gut bei Sauerstoffzufuhr und -Abschluß. Ihr Temperatur-Optimum liegt bei 37°. Sie können sich also im Körper des Menschen und des Warmblüters gut vermehren, was für ihren Nachweis wichtig ist. Auch bei Zimmertemperatur ist ihr Wachstum möglich. Gegen Pöckelung und Räucherung sind sie sehr resistent. In Bouillonkulturen und in der Milch gehen die Bakterien nach einstündiger Einwirkung von 60° Temperatur zugrunde. Im infizierten Fleisch werden sie durch starke Essigbeizung abgetötet. Die spezifischen Fleischvergifter, die beim Menschen in der Mehrzahl der Fälle gastroenteritische, daneben aber auch typhöse Erkrankungen hervorrufen, wurden bei Schlachttieren vor allem als Erreger septisch-pyämischer Erkrankungen nachgewiesen. So fand man sie vielfach bei der infolge septischer Nabelinfektion oder eitriger Nabelvenenentzündung auftretenden Polyarthritis septica und pyämica der Kälber, bei der septischen Metritis und Mastitis der Kühe, bei Septikämien im Anschluß an Entzündungen seröser Häute, an Pneumonien, Enteritiden, lokalen Eiterungen usw. Außerdem gehören der Paratyphus- und Enteritisgruppe noch verschiedene andere Bakterienstämme an, die als Erreger spezifischer Tierseuchen gefunden wurden. So die Schweinepestbakterien, die Mäusetyphusbazillen, die Rattenschädlinge, die Bakterien, die beim Verwerfen der Pferde, Schafe und Ziegen gefunden wurden u. a. Aber in vielen Fällen leben die Paratyphus- und Enteritis-Bakterien auch nur als harmlose Saprophyten bei Mensch und Tier.

Die Fleischvergiftungsbakterien der Paratyphus- und Enteritisgruppe nehmen dadurch, daß sie als Saprophyten und pathogene Mikroorganismen nicht nur beim Menschen, sondern auch bei Tieren, vor allem bei Schlachttieren vorkommen, eine ganz besondere und für die gerichtlich-medizinische Betrachtung sehr bedeutsame Stellung ein. Sie können nicht nur postmortal, sondern auch intravital das Fleisch giftig und gesundheitsschädlich machen. Das eine Mal ist die Krankheit des Menschen auf die schon im Leben bestehende Paratyphus- oder Gärtner-Infektion des fleischliefernden Tieres zurückzuführen, das andere Mal auf die nachträgliche Durchsetzung des Fleisches mit Keimen, von welchen das lebende Tier noch frei war.

Nun aber ist es für die forensische Beurteilung eines Falles sehr wichtig, zu wissen, ob die Infektion postmortal oder intravital erfolgte. Der Gerichtsarzt, der oft auch in dieser Hinsicht sein Gutachten abgeben soll, muß darum alle Möglichkeiten für die eine oder andere Art der Infektion kennen.

Da es nun innerhalb der Paratyphus-B-Gruppe verschiedene Bakterien-Typen gibt, die auch in Bezug auf die Fleischvergiftung und auf den Infektionsmodus verschieden bewertet werden müssen, so ist es wichtig, zunächst einmal auf diese Typendifferenzierung einzugehen.

Differenzierung der menschenpathogenen Paratyphusbazillen.

Die Paratyphus-B-Bakterien erweckten von jeher besonderes Interesse durch die große Verschiedenheit in ihrem epidemiologischen Verhalten und in den klinischen Krankheitsbildern, die sie hervorrufen. Der Paratyphus-B-Bact. wurde von Achard und Bensaude (1896) in Frankreich, von Schottmüller und Kurth (1900) in Deutschland zuerst als Erreger einer typhusartigen kontagiösen Krankheit entdeckt.

Die durch Paratyphus-B-Bact. hervorgerufenen Fleischvergiftungen dagegen verlaufen gewöhnlich unter dem Bilde einer akuten Gastroenteritis oder auch der Ruhr und der Cholera

nostras. Daneben können sie freilich auch einmal typhusartig in Erscheinung treten.

Die Frage, warum einmal eine akute Gastroenteritis, das andere Mal ein typhöser Paratyphus auftritt, war ursächlich nicht zu klären. Bei den Erregern selbst konnte man entsprechende Differenzen nicht finden.

Nach Uhlenhuth und Hübener gab es bei den Paratyphus-Enteritis-Bact. keine konstanten kulturellen und morphologischen Merkmale, um die Vertreter einer Gruppe zu unterscheiden. So betrachteten die meisten Autoren wie Trautmann die Fleischvergiftung als eine höchst akute, den Paratyphus als eine mehr subakute Erscheinungsform einer ätiologisch einheitlichen Infektionskrankheit.

Trautmann (1904) machte für die Verschiedenheit des klinischen Krankheitsbildes vor allem den Ort der Inkubation, in letzter Linie die aufgenommene Keimmenge und die mit eingeführten Bakterientoxine verantwortlich. Bei der typischen Fleischvergiftung sollte sich die Inkubation im Tierkörper vollziehen und die in reichlicher Menge vom Tier übertragenen Keime und Toxine die stürmischen Krankheitserscheinungen beim Menschen auslösen. Beim Paratyphus hielt er die Inkubation im Menschen und den gleichen Infektionsweg wie beim Typhus, also die Übertragung von Mensch zu Mensch für wahrscheinlich.

Erst in neuerer Zeit ist es gelungen, die menschenpathogenen Paratyphus-B-Bakterien zu differenzieren und entsprechend den epidemiologisch und klinisch so verschiedenen Krankheitsformen verschiedene Erregertypen zu finden.

Bitter hat zwei Typen aufgestellt, einen Typus Bact. enteritidis Breslau und einen Typus Bact. Paratyphus-B-Schottmüller.

Der Typus Schottmüller soll sich in der Kultur auf Agar durch Bildung charakteristischer Schleimwälle auszeichnen, klinisch als Erreger der typhösen Form des Paratyphus in Erscheinung treten.

Der Typus Breslau hingegen repräsentiert den Fleischver-

giftertyp der Paratyphus Bact. und ist nach Bitter durch das Fehlen der Schleimwälle und durch sein Vorkommen bei der akuten gastroenteritischen Form der Paratyphus-Erkrankungen gekennzeichnet.

Reiner Müller hat schon 1913 darauf hingewiesen, daß die von Fischer und v. Drigalski zuerst beschriebene Schleimwallbildung gerade bei den Erregern des typhösen Paratyphus vorkommt. Er konnte sie aber auch bei den serologisch leicht abzutrennenden Fleischvergiftern der Gärtnergruppe feststellen. Als weiteres differential-diagnostisches Merkmal ist nach R. Müller die Knöpfchenbildung der Schottmüllerkulturen auf Raffinose-Agar anzusehen.

Der differentialdiagnostische Wert der Schleimwallbildung und der Knöpfchenbildung bei frischen Bakterienstämmen wird heute von den meisten Autoren anerkannt. (Schiff, Grätz, Knorr, Manniger, Zeller u. a.).

Nach den Lehren der Kieler Schule (Bitter) ist das schleimwallbildende Bact. Paratyphus-B-Schottmüller nur menschenpathogen. Der durch diesen Mikroorganismus hervorgerufene Paratyphus hominis ist ein ausgesprochen infektiöser Prozess, der sich durch Kontakt von Mensch zu Mensch weiterverbreitet. Demnach käme das Bact. Paratyphus-B-Schottmüller als Erreger einer intravitalen Fleischvergiftung nicht in Betracht, d. h. der Ausgangspunkt einer durch Fleischgenuß hervorgerufenen Schottmüller-Infektion kann niemals in der Erkrankung eines Schlachttieres gesucht werden.

Das Bact. enteritidis Breslau hat als Erreger intravitaler Fleischvergiftungen seine Pathogenität für Mensch und Tier erwiesen. Bei der von ihm ausgelösten Erkrankung, der Gastroenteritis paratyphosa nach Bitter tritt die Giftwirkung in den Vordergrund, während die Merkmale der Infektion fehlen.

Uhlenhuth und Seiffert fassen im Gegensatz zu Bitter auf Grund eingehender Untersuchungen über kulturmorphologisches und serologisches Verhalten der Paratyphus-B-Gruppe das Bact. Paratyphus B hominis und B Breslau nicht als Sondertypen auf, sondern nur als Varianten eines Typus. Nach ihren

Forschungsergebnissen ist der Typus Breslau eine Minusvariante, die sich durch den Verlust charakteristischer Rezeptoren und durch das Unvermögen der Wallbildung auszeichnet (in einem Ausnahmefall hat Uhlenhuth auch bei einem frisch aus dem Menschen gezüchteten Fleischvergifter die Schleimwallbildung beobachten können. Dieser Rückschlag ist aber offenbar sehr selten).

Auch pathogenetisch ist nach ihrer Anschauung das Bact. enteritidis Breslau eine Variante des Bact. Paratyphus hominis, eine Variante, die ihr Infektionsvermögen für den Menschen verloren hat, d. h. das Bact. enteritidis Breslau vermag nicht, wie das Bact. Paratyphus-B-Schottmüller, die Darmwand des Menschen zu durchdringen und ins Blut zu gelangen.

Gleichviel, ob nun das Bact. Paratyphus-B-Schottmüller als Sondertyp gilt oder als Variante, Uhlenhuth weist wie Bitter darauf hin, daß der Schottmüllertypus bisher nur im Zusammenhang mit dem Menschen gefunden worden ist. Die gleiche Feststellung macht Knorr. Ebenso betont Manniger, daß eine Ansteckung mit Bact. Paratyphus-B-Schottmüller nur von Mensch zu Mensch möglich ist, beim Fleisch also nur durch postmortale Infektion.

Schottmüller und Max Müller dagegen treten für die Identität der Paratyphusbakterien ein. Danach ist eine Unterscheidung in nur menschenpathogene, und in menschen- aber auch gleichzeitig tierpathogene Typen nicht möglich. Müller will beide Typen beim Tier und beim Menschen gefunden haben.

Schottmüller stützt sich bei seiner Identitätslehre besonders auf die Tatsache, daß oftmals bei ein und derselben Epidemie in Fällen, wo einwandfrei die gleichen Paratyphus-B-Bazillen als Erreger nachgewiesen wurden, doch die verschiedenen Krankheitsbilder des Typhus und der Gastroenteritis nebeneinander auftraten.

Die verschiedenen Krankheitszustände wurden sogar bei ein und demselben Patienten beobachtet, indem die zunächst schwer und akut als Cholera nostras einsetzende Erkrankung bald dar-

auf typhusartigen Charakter mit Roseolen, Milztumor usw. annahm. Tatsächlich sind solche Fälle in der Literatur öfters beschrieben.

Hamburger und Rosenthal berichten über eine Paratyphusepidemie nach dem Genusse von Süßspeisen eines wahrscheinlich Paratyphusbazillen ausscheidenden Bäckers. 41 Fälle verliefen dabei als Paratyphus, 14 als Gastroenteritis. Matthes teilt einen ähnlichen Fall einer Paratyphuserkrankung mit: Von zwei Teilnehmern an einem Mittagsmahl, die allein von einem Fischgericht mit Austern gegessen hatten, erkrankte nun aber der jüngere an akuter Gastroenteritis, der ältere etwas später an typhösem Paratyphus.

Diese Tatsachen beweisen aber nur, daß für die Entstehung eines bestimmten Krankheitsbildes noch andere Momente in Betracht kommen müssen als allein die Art des Erregers.

Der Typus Schottmüller kann sich pathogenetisch auch einmal unter dem Bilde einer akuten Gastroenteritis auswirken und das Bacterium enteritidis ausnahmsweise eine typhöse Erkrankung hervorrufen. Nach M. Müller hängt es von dem Virulenzgrad und der Menge der aufgenommenen Bakterien ab, ob die Infektion des Menschen als Gastroenteritis oder als typhöser Paratyphus in Erscheinung tritt.

Jedenfalls ist in gewissen Fällen der aufgenommenen Keimmenge und der Toxinbildung für den Charakter der Erkrankung doch eine große Bedeutung beizumessen. Da auch das Bact. Paratyphus B hominis über Toxine verfügt (Uhlenhuth) ist es leicht erklärlich, daß Schottmüllerinfektionen unter akut toxischen Erscheinungen auftreten können, soferne nur den Keimen ein guter Nährboden zu reichlicher Vermehrung und Toxinbildung zur Verfügung steht.

Knorr beschreibt einen Fall einer Schottmüllerinfektion, die nach ganz kurzer Inkubation unter stürmischen choleraartigen Erscheinungen einsetzte und erst im weiteren Verlauf typhusartigen Charakter annahm. Der typhusartige Verlauf ist auf die dem Bact. Paratyphus-B-Schottmüller eigene Infektiosität zurückzuführen, die natürlich von der Toxinwirkung in keiner

Weise berührt wird. Die Infektiosität des Bact. Paratyphus B hominis erklärt auch die Tatsache, daß gewöhnlich schon wenige Keime genügen, um die Krankheit bei Menschen auszulösen.

Das Bact. enteritidis Breslau ist für gewöhnlich nicht infektiös. Die Erkrankung ist daher meist lokaler Natur, das heißt sie verläuft als Gastroenteritis, allerdings nicht ohne toxische Allgemeinerscheinungen. Es kommen aber auch Ausnahmefälle mit typhusartigem Verlauf vor. Uhlenhuth weist auf einen derartigen, von Rimpau mitgeteilten Fall hin. Hier war ein Fleischvergifter vom Typus Breslau Erreger eines ausgesprochen infektiösen Paratyphus hominis. Die Krankheit verlief unter Continua, Milztumor, Roseolen und war außerdem kontagiös, wie die Übertragung von der Mutter auf das Kind bewies. Das Charakteristische der Breslau-Infektion bleibt aber deswegen doch die akut-toxische Gastroenteritis und die fehlende Infektiosität.

Die für die gerichtsärztliche Beurteilung wichtigen Ergebnisse aus diesen Feststellungen sind folgende: nach den bisherigen epidemiologischen Erfahrungen ist bei Nachweis eines Bakteriums Paratyphus-B-Schottmüller als Ursache einer Fleischvergiftung immer eine sogenannte postmortale Infektion anzunehmen. Die Möglichkeit, daß die menschliche Erkrankung durch die Krankheit eines Schlachttieres hervorvorgerufen wurde, kommt also in Wegfall. Quelle der Infektion ist in solchen Fällen immer nur der Mensch selbst, mag nun die Übertragung auf direktem Weg oder indirekt durch Wasser, Eis usw. erfolgt sein. Es müssen also bei einer Schottmüllerinfektion immer Umgebungsuntersuchungen eingeleitet werden, um den Ausgangspunkt der Fleischvergiftung zu ermitteln.

Bei einer durch Bact. Breslau hervorgerufenen Fleischvergiftung sind gleich wie bei einer durch Gärtnerbazillen verursachten zwei Möglichkeiten in Betracht zu ziehen: Entweder hat die Einwanderung der gesundheitsschädlichen Keime in das Fleisch schon im lebenden Tier stattgefunden und es ist nicht ausgeschlossen, daß eine Erkrankung des Tieres vorge-

legen hat, die eventuell verheimlicht worden ist. Oder aber die Bakterien kamen erst nachträglich, postmortal auf das Fleisch und haben durch Vermehrung der Toxinbildung die Gesundheitsschädlichkeit herbeigeführt. Es ist nicht Sache des gerichtlichen Mediziners, in solchen Fällen aufklärende Untersuchungen anzustellen, sondern das bleibt dem Tierarzt und dem Bakteriologen überlassen. Aber auf Grund der von dieser Seite erhobenen Untersuchungsergebnisse soll doch der gerichtliche Mediziner in der Lage sein, auch in Bezug auf die Art der Infektion, das heißt postmortal oder intravital, ein richtiges Urteil abzugeben. Für gewöhnlich gibt auch das Krankheitsbild einen bestimmten Hinweis auf den Infektionsmodus insoferne der typhöse Verlauf für Paratyphus-B-Schottmüller, also für die Übertragung von Mensch zu Mensch charakteristisch ist, während die gastroenteritische Form in der Regel bei der Breslau-Infektion wie auch bei der Gärtner-Infektion vorkommt, die soferne es sich um Fleischvergiftung handelt, durch Fleisch, das entweder postmortal oder aber intravital schon infiziert gewesen sein kann, entstanden sein mögen.

Erreger spezifischer Tierseuchen.

Gleichwie nach den epidemieologischen Erfahrungen das Bact. Paratyphus-B-Schottmüller als nur menschenpathogen anzusehen ist, so sind nach v. Ostertag, Uhlenhuth, Bongert u. a. andere Paratyphus-B- und Gärtner-Bakterien, die als Erreger spezifischer Tierseuchen bekannt sind, in praxi für den Menschen apathogen. Sie kämen also als Erreger einer Fleischvergiftung überhaupt nicht in Betracht. Eine besondere Rolle spielen bei dieser Frage die Schweinepestbakterien: der Bazillus suipestifer und der Bazillus Voldagsen.

Der von Salmon und Smith 1885 entdeckte Hogcholerabazillus oder Bact. suipestifer galt lange Zeit als Erreger der amerikanischen Hogcholera und der Schweinepest in anderen Ländern. Durch die Forschungen von de Schweinitz und Dorset (1903), v. Dorset, Bolton und Mc. Bryde (1905) stellte sich dann aber heraus, daß die Schweinepest durch ein

ultravisibles filtrierbares Virus verursacht wird und der Bact. suipestifer nur eine sekundärpathogene Rolle spielt, indem er bei den durch Virusseuche geschwächten Schweinen von der Darmwand, wo er ein saprophytisches Dasein führt, in das Blut und in die Organe eindringt, und im Darm jene käsig-geschwürigen Prozesse hervorruft, welche man als charakteristisch für Schweinepest ansah.

Der Bazillus Voldagsen, nach dem Herkunftsort so benannt, wurde von Dammann und Stedefeder als Erreger einer selbständigen bazillären Form der Schweinepest, die als enzootische Ferkelseuche auftritt, entdeckt, ebenso wie die gleichartigen von Gläßer und Pfeiler isolierten „Ferkeltyphusbazillen", die jetzt auch allgemein als Voldagsenbazillus bezeichnet werden. Vom Bact. suipestifer sind die Voldagsenstämme durch ihre typhusähnlichen biochemischen Eigenschaften gegenüber Lachmusmolke und Traubenzucker zu unterscheiden.

Die Schweinepestbakterien stellen in immunbiologischer Beziehung einen Sondertyp dar, lassen sich daher durch serologische Reaktionen gegen alle anderen Paratyphusbakterien abgrenzen.

Uhlenhuth sieht in dieser serologischen Abgrenzbarkeit eine Bestätigung der für ihn epidemiologisch feststehenden Apathogenität der Pestiferstämme gegenüber den menschenpathogenen Paratyphusbazillen.

Gegenüber der Tatsache, daß der Voldagsen-Bact. als Erreger schwerer Typhus- und Ruhr-artiger Erkrankungen beim Menschen gefunden wurde, wendet er ein, daß eine Übertragung vom Tier aus noch nicht erwiesen ist.

M. Müller dagegen bezeichnet auf Grund eigener Erfahrungen entgegen der Ansicht von Uhlenhuth, v. Ostertag, Pfeiler u. a. die Paratyphusseuchen der Schlachttiere, insbesondere auch die der Schweine als vom Tier auf den Menschen übertragbare Infektionen. Er weist u. a. auf die Oberurseler Epidemie hin, die eine echte Voldagsen-Epidemie gewesen ist, und aus einer Voldagsen-Epizootie hervorging: Es erkrankten eine Anzahl Personen nach dem Genusse rohen Leberwurst-

breies, der von erkrankten und notgeschlachteten Schweinen stammte. Als Erreger der Tierseuche wurde von Pohle ein Bazillus vom Typus Voldagsen nachgewiesen.

Pieper bringt eine Zusammenstellung der positiven Befunde bei den in Berlin in den Jahren 1923—1925 beobachteten Fleischvergiftungen. Die bakteriologischen Befunde sind aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

	Bact. Paratyphus B.	Bact. enteritidis Gärtner	Bact. Voldagsen
1923	9	3	1
1924	18	5	3
1925	27	19	6

Die relativ hohe Zahl der Voldagsen-Bazillen ist auffallend. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Voldagsen-Bazillen immer nur aus solchen Nahrungsmitteln isoliert wurden, die Schweifleisch enthielten. Mit Recht kann man daraus schließen, daß die Bakterien schon intravital das Fleisch infiziert hatten und vom Tier auf den Menschen übertragen wurden. Somit ist die Menschenpathogenität des vom Tier stammenden Voldagsenbazillus erwiesen.

Pieper weist darum auch auf die Notwendigkeit hin, bei der bakteriologischen Untersuchung von Fleischvergiftungen auch diesem Typus Rechnung zu tragen und wegen der immunbiologischen Eigenart der Voldagsenstämme und -Sera gegenüber dem Paratyphus-B-Bazillus auch spezifische Voldagsensera zur Identifizierung der Bakterien heranzuziehen.

Auch der Bazillus suipestifer wurde als Krankheitserreger beim Menschen gefunden und seine Übertragbarkeit vom Tier aus nachgewiesen.

Demnitz berichtet über einen derartigen Fall: Es erkrankten 25 Personen nach dem Genuß von Rollschinken. Der Schinken stammte von Schweinen, die wegen Virusseuche notgeschlachtet wurden und mit Suipestiferbazillen seuchenhaft infiziert waren.

M. Müller machte 1914 in München eine ähnliche Beobachtung. Hier wurde bei einer Anzahl Personen eine Paratyphuserkrankung durch den Genuß von gepöckeltem und ge-

räuchertem Schinken hervorgerufen. Der Schinken stammte von Schweinen, die an akuter Virusseuche gelitten hatten.

Andererseits sind Suipestifererkrankungen beim Menschen vorgekommen, die ohne Beziehung zu Fleischvergiftung auftraten.

H. Braun und Fr. Mündel beschreiben eine Epidemie, die 1926 in Offenbach am Main nach Genuß von Speiseeis aufgetreten ist, wobei von 89 Personen 87 erkrankten und als Erreger im Eis, in einigen Stuhlproben und in zwei Blutproben ein Paratyphusbazillus vom Pestifertypus nachgewiesen wurde.

R. Kopp berichtet über eine schwere Suipestifer-Erkrankung eines 16jährigen, wo der Erreger aus dem Blut gezüchtet wurde und sich gegen 19 andere Stämme vom Typus Schottmüller absondern ließ. Der Widal gegen Schottmüller war negativ, gegen Bazillus suipestifer positiv.

Nach Manniger sind die aus Schweinen und Menschen gezüchteten Suipestifer-Stämme in bakteriologischer und serologischer Hinsicht identisch.

Für die gerichtlich-medizinische Beurteilung von Fleischvergiftungen ist jedenfalls das eine im Auge zu behalten, daß menschliche Erkrankungen durch echte vom Tier übertragene Schweinepestbakterien vorgekommen sind, und daß es darum wichtig ist, ein für eine Fleischvergiftung als Ursache in Betracht kommendes Nahrungsmittel auch auf diese Bakterienart hin untersuchen zu lassen.

Der kausale Zusammenhang zwischen Vergiftungskrankheit und Fleischgenuß kann immer nur durch das Gesamtergebnis der epidemiologischen und bakteriologischen Erforschung eines Falles nachgewiesen werden:

1. Im beschuldigten Fleisch, wie beim erkrankten oder gestorbenen Menschen, müssen sich die gleichen Bakterien finden;
2. Diese Bakterien müssen durch das Serum des Patienten hochwertig agglutiniert werden (Uhlenhuth).

Bei diesen Bedingungen für den Nachweis einer Fleischvergiftung ist die praktische Bedeutung der Typenfrage für

forensische Fälle leicht einzusehen. Es müssen Bakterien vom gleichen Typus nachgewiesen werden, wenn man die Epidemiologie einer Fleischvergiftung sicherstellen will, was doch gerade für die gerichtliche Beurteilung eines Falles sehr wichtig ist.

Sog. intravitale Infektion.

Im Folgenden sollen die einzelnen Infektionsarten und ihre gerichtlich-medizinische Bedeutung näher besprochen werden. Wir kommen zuerst zur sog. intravitalen Infektion. Trotz aller Gesetze der Schlachtvieh- und Fleischbeschau sind Fleischvergiftungen, die auf dieser Art von Infektion beruhen, erfahrungsgemäß nicht zu verhüten.

Kuppelmeyer schätzt ihre Zahl auf 8% aller Fleischvergiftungen. Für die gerichtlich-medizinische Beurteilung ist es wichtig, zu wissen, wie die Infektionen beim lebenden Tier zustande kommen, ferner welche Möglichkeiten und Schwierigkeiten bestehen, dieselben zu erfassen und welche Bedeutung diesen intravitalen Infektionen für die Fleischvergiftung beim Menschen zukommt. Die Blutinfektion mit den spezifischen Fleischvergiftern erfolgt beim lebenden Tier offenbar vom Darm aus, wo die Bakterien als harmlose Saprophyten vorkommen.

Uhlenhuth und seine Mitarbeiter konnten bei der einmaligen Untersuchung des Darminhaltes von 600 normalen Schweinen auf dem Berliner Zentralschlachtviehhof in 8,4% der Fälle Paratyphus-B-Bakterien nachweisen, ferner fanden sie ebensolche Bakterien in den Faeces gesunder Hammel und Kälber. Auch bei Rindern, Pferden und anderen Schlachttieren wurden Paratyphus-B- und Gärtner-Bazillen von den verschiedensten Autoren im Darminhalt nachgewiesen. Der Einwanderung der Bazillen in das Blut und die Saftbahnen des Körpers leistet jede Schwächung des Organismus durch Krankheit, Hungern, Ermüdung Vorschub. So werden z. B. die Paratyphus-B-Bakterien bei der Virusseuche der Schweine zu sekundären Infektionserregern. So kommen die Autoinfektionen transportmüder Schlachttiere und die Fleischvergiftungen nach Notschlachtungen infolge Festliegens zustande (Bongert). Die

Infektion mit den fleischvergiftenden Bakterien tritt beim Tier keineswegs immer klar zutage. Wohl steht ein Großteil der auf intravitaler Infektion beruhenden Fleischvergiftungen mit Krankheiten unserer Schlachttiere in Zusammenhang und man könnte meinen, daß eben diese Tierkrankheiten einen wichtigen Fingerzeig für die Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches geben müßten. Aber die schwere Erfaßbarkeit dieser beim kranken Tier vorkommenden Paratyphus- und Gärtner-Infektionen liegt darin: 1. daß sie klinisch und pathologisch anatomisch absolut nichts Charakteristisches haben, 2. daß man infolge der Notschlachtungen bei der Beurteilung des Fleisches oft allein auf den Beschaubefund nach der Schlachtung angewiesen ist. Gewöhnlich handelt es sich bei den mit Fleischvergiftungen im ursächlichen Zusammenhang stehenden Tierkrankheiten um Septikämien, die sich gerne an unspezifische lokale Erkrankungen anschließen. Die Erkennung dieser Septikämien ist aber auf Grund des klinischen und pathologisch-anatomischen Befundes nicht immer möglich. Nun ist wohl bei Verdacht auf Blutvergiftung sowie bei jenen anderen Krankheiten und Mängeln, bei welchen erfahrungsgemäß häufig eine Infektion mit Fleischvergiftern vorliegt, die bakteriologische Fleischbeschau angeordnet. Aber gerade bei Notschlachtungen, wo der Beschaubefund vor der Schlachtung fehlt, ist oft gar kein Anhaltspunkt für eine Blutvergiftung oder etwa vorliegender Infektion mit Fleischvergiftern gegeben.

Koßmag schlägt daher vor, grundsätzlich das Fleisch eines jeden notgeschlachteten Tieres der bakteriologischen Fleischbeschau zu unterstellen, da die Vermutung einer Blutvergiftung als Anlaß zu einer bakteriologischen Untersuchung zu subjektiv sei. Am gefährlichsten sind die Fälle von Notschlachtungen, wo die Krankheitsursache des Tieres ganz klar zu sein scheint und wo man glaubt,eine Infektion mit spezifischen Fleischvergiftern ausschließen zu können. In vielen Fällen wird doch eine sekundäre Infektion mit Paratyphus- und Gärtner-Bazillen vorliegen. Nach Standfuß ist bei jeder Erkrankung eines Tieres, die mit erheblicher Störung des Allgemeinbefindes einhergeht, mit

dem Auftreten von Paratyphus- und Gärtner-Bazillen zu rechnen. Wie will man nun aber nach Notschlachtungen diese erhebliche Störung des Allgemeinbefindens noch retrospektiv feststellen? Außerdem ist zu bedenken, daß bei den todmüden und abgehetzten Tieren, wie sie gewöhnlich zur Notschlachtung kommen, die Infektion mit Fleischvergiftern vom Darm heraus sehr leicht möglich ist. Nach Wiemann und Brüggemann ist diese prae- und intramortale Infektion, die kurz vor, während und nach der Schlachtung erfolgt, gar nicht selten und die Wurzeln der Fleischvergiftung sind viel weniger in besonderen Krankheiten der Tiere, als im ganzen Komplex der zur Notschlachtung gehörigen Tatbestände zu suchen. Eine Erfassung aller intravitalen Infektionen wäre aber selbst dann ausgeschlossen, wenn es möglich wäre, das Fleisch aller kranken und notgeschlachteten Tiere zu untersuchen. Infektionen mit Paratyphus-B- und Gärtner-Bazillen kommen nämlich auch beim gesunden Tier vor und auch diese latenten Infektionen können Fleischvergiftungen verursachen. Diese Tatsache ist für die gerichtlich-medizinische Beurteilung von Fleischvergiftungen sehr wichtig. Nach Bongert sind bei gesunden, ausgeruhten Schlachttieren Blut, Muskulatur, Milz und Fleischlymphknoten in der Regel keimfrei, während sich in der Leber, den Gekröslymphknoten und den Nieren alsbald nach der Schlachtung Bakterien der verschiedensten Art finden. Paratyphus-B-Bazillen finden sich besonders häufig in der Leber von ganz gesund erscheinenden Kälbern. Konradi fand bei der Untersuchung von 162 steril entnommenen Proben normaler Organe von verschiedenen Schlachttieren unmittelbar nach der vorgenommenen Schlachtung 72 keimhaltig. Paratyphus-B-Bakterien ließen sich viermal feststellen; dreimal in der Tiefe des Muskelfleisches von zwei Schweinen und einem Rind und einmal in der Niere eines Rindes. Bermann stellte ähnliche Untersuchungen an und konnte das Vorkommen von Paratyphus-B-Bazillen bei tadellos aussehenden Organen ganz gesunder Schlachttiere, die bei der tierärztlichen Fleischbeschau keinen Anlaß zur Beanstandung gaben, bestätigen.

Nun müssen diese latenten Infektionen natürlich nicht immer zu einer Fleischvergiftung führen. Doch ist diese Möglichkeit durch die Tatsachen erwiesen. Ein Beispiel dafür, daß Fleischvergiftungen durch latente Infektionen vorkommen, gibt uns die von Rimpau beschriebene Fleischvergiftungsepidemie von St. Johann. Hier handelte es sich um eine Gärtner-Infektion, die bei dem betreffenden Ochsen keinerlei Krankheitserscheinungen machte. Der zweijährige gutgenährte Ochse wurde lediglich wegen Blasenruptur notgeschlachtet und das Fleisch, das als minderwertig verkauft wurde, hat gut und gesund ausgesehen. Trotzdem hatte der Genuß desselben die Erkrankung von 97 Personen zur Folge. Rimpau hebt als besonderen Umstand hervor, daß der Urin beim lebenden Tier 24 Stunden mit der Bauchhöhle in Zusammenhang war. Durch die Schädigung der Darmschleimhaut konnte es zu einer intravitalen Infektion kommen, welche bei der allgemeinen Durchsetzung des Fleisches mit den Bakterien anzunehmen war. Außerdem mußte das Fleisch noch postmortal infiziert werden durch das Ausströmen des Urins bei der Schlachtung. Begünstigend für die Keimvermehrung wirkte der Umstand, daß zur Zeit der Notschlachtung und der Aufbewahrung des Schlachtfleisches (15 bis 16 Stunden) schwüles Sommerwetter herrschte. Die latenten Infektionen werden oft erst durch sekundäre Momente, die eine starke Keimvermehrung zur Folge haben, gefährlich. In dieser Hinsicht spielte namentlich die Verarbeitung des Fleisches zu Hackfleisch und Würsten eine große Rolle, worauf namentlich M. Müller hinweist. Wenige intravital eingewanderte Keime mögen ganz unschädlich sein. Ein infiziertes Nahrungsmittel ist ja an und für sich noch nicht vergiftet, wie die Fälle beweisen, wo solche ganz ohne jeden Schaden genossen werden. Der Befund von Paratyphus-B- und Gärtner-Bazillen in normalen Fleischwaren ist ja nicht selten. Hübener konnte unter 100 verschiedenen Wurstproben sechsmal durch direkte Kultur Bakterien der Paratyphusgruppe nachweisen. Nur zwei der betreffenden Wurstproben hatten ranzige Beschaffenheit. Alle anderen waren völlig frei in Bezug auf Aussehen, Geruch und

Geschmack. Keine der Würste gab zu irgendwelchen Gesundheitsstörungen Anlaß. Rimpau fand ebenfalls in einer einwandfreien Leberwurst, von welcher er selbst ohne Schaden genossen hatte, Paratyphus-B-Bazillen. Konradi und Rommler konnten unter 50 Wurstproben achtmal, also in 16% der Fälle, Paratyphusbazillen auffinden. In zehn verschiedenen Proben von Hackfleisch sechsmal. Auch hier führte der Genuß der ganz normal aussehenden Fleischwaren zu keiner Erkrankung.

Wenn so bei der gerichtlich-medizinischen Beurteilung von Fleischvergiftungen einerseits zu berücksichtigen ist, daß auch ganz normal aussehende Fleischwaren Krankheiten beim Menschen verursachen können, und daß eine intravitale Infektion auch dann nicht ausgeschlossen werden kann, wenn die Erkrankung des Menschen in keinem Zusammenhang mit einer Krankheit des fleischliefernden Tieres steht, so ist andererseits der Befund vom Paratyphus-B- und Gärtner-Bazillen in verdächtigten Fleischwaren sehr vorsichtig zu bewerten und niemals kann allein daraufhin auch der kausale Zusammenhang der Erkrankung des Menschen mit Fleischgenuß festgestellt werden.

Postmortale Infektion.

Der größte Teil der durch Paratyphus- und Gärtner-Bazillen hervorgerufenen Fleischvergiftungen kommt aber offenbar durch nachträglich infiziertes Fleisch zustande. Bei der weiten Verbreitung der Bakterien in der Außenwelt sind die verschiedensten Infektionsgelegenheiten gegeben. Die größte Gefahr auch für die postmortale Infektion bilden die Notschlachtungen und die Verarbeitung des Fleisches zu Hackfleisch und Würsten.

Auf die Selbstinfizierung notgeschlachteter Tiere intra mortem ist schon hingewiesen. Eine postmortale Überwanderung der Keime vom Darm aus ist besonders dann anzunehmen, wenn die Ausweidung des Tieres nicht unmittelbar nach der Schlachtung erfolgt ist. An den Orten der Ausschlachtung und Aufbewahrung des Fleisches kann ferner die Infektion auf direk-

tem Weg erfolgen, wenn Fleisch und Organteile gesunder Tiere mit solchen kranker Tiere zusammengelegt werden. Fromme beschreibt eine Fleischvergiftung, die auf diese Weise entstanden ist. Eine weitere Gelegenheit zur postmortalen Infektion gibt die Verunreinigung des Fleisches mit den bazillenhaltigen Ausscheidungen der Tiere. Bei der Wurst- und Hackfleischverarbeitung spielt ferner die Übertragung durch den Menschen, durch Bazillenträger und Dauerausscheider eine große Rolle. Auch Eintagsausscheider, das heißt solche Personen, welche die Paratyphus- und Gärtner-Bazillen gelegentlich mit Nahrungsmitteln aufgenommen haben und wieder ausscheiden, sind nicht a priori als ungefährlich zu bezeichnen. Die durch sie übertragenen Keime verdienen die gleiche Bewertung wie die von gesunden Tieren stammenden: In geringer Zahl im allgemeinen harmlos, können sie bei günstiger Gelegenheit zur Vermehrung eine Vergiftung hervorrufen. Die postmortale Infektion kann auch durch tierische Bazillenträger erfolgen. Hier sei als Beispiel nochmal ein von Rimpau beobachteter Fall angeführt. Es handelte sich um eine Fleischvergiftung in einem ländlichen Haushalt, wobei eine ganz gesunde Kuh, die Keimträgerin von Breslau-Bazillen war, als Ursache der Erkrankung ermittelt werden konnte. Die Ermittlungen ergaben, daß in der Familie am Tag zuvor Fleisch gekauft und ohne Schaden gegessen wurde. Der Rest des Fleisches wurde in ein Tuch eingewickelt und einen Tag liegen gelassen. Die Familienmitglieder, die von diesem aufbewahrten Fleisch noch gegessen hatten, erkrankten kurz hernach, während die anderen, die nichts mehr davon zu sich genommen hatten, gesund blieben. Im Stuhl der Erkrankten, sowie im Wasser des Hausbrunnens wurden Breslaubazillen gefunden. Die gleichen Bazillen wurden bei einer etwas später erfolgten Kotuntersuchung der Stalltiere bei einer ganz gesunden Kuh gefunden, die noch längere Zeit die Bazillen ausschied. Rimpau nimmt an, daß die Infektion des Fleisches von der bazillentragenden Kuh ausging und durch Vermittlung von Wasser, Fliegen, Hände usw. zustande kam. Bei den günstigen Temperaturen und Feuchtig-

keitsverhältnissen mußten schon wenige Keime genügen, das ganze ins Tuch eingewickelte Fleischstück in kurzer Zeit zu durchwuchern und gesundheitsschädlich zu machen. Dieser Fall zeigt wieder, welche Bedeutung der Keimmenge für die Fleischvergiftung zukommt, selbst wenn es sich um anscheinend harmlose von gesunden Tieren stammende Fleischvergiftungsbakterien handelt. Gleichzeitig sehen wir aber, welche umfangreichen Untersuchungen oft angestellt werden müssen, um den Ausgangspunkt einer postmortalen Infektion zu ermitteln.

Als tierische Bazillenträger spielen die Ratten und Mäuse eine Hauptrolle. Friesleben konnte bei grauen Mäusen in 52 %, bei wilden Ratten in 19 % Gärtner- und Paratyphus-B-Stämme nachweisen. Nach den Untersuchungsergebnissen der Kieler Schule ist der Löfflersche Mäusetyphusbazillus mit dem Bazillus enteritidis Breslau identisch. Die Rattenschädlinge gehören der Gärtnergruppe an. Die Menschenpathogenität dieser Keime ist erwiesen. Eine große Gefahr besteht daher auch in der Anwendung der genannten Bakterien zur Mäuse- und Rattenvertilgung, worauf unter anderem auch Rimpau mit großem Nachdruck hinweist. Vergiftungen durch solche Mäuse- und Rattenvertilgungsmittel sind schon öfters vorgekommen. (Fleischhänderl, Meier, Shibayama.) Es wäre dringend notwendig, die Anwendung bakterieller Mäuse- und Rattenvertilgungsmittel nicht nur in Schlachthöfen, sondern überhaupt aus sanitätspolizeilichen Gründen zu verbieten. Die Zahl der tierischen Bazillenträger wird dadurch nur noch künstlich erhöht.

Die postmortale Infektion der Fleischwaren mit Bakterien der Paratyphus- und Gärtnergruppe kann ferner durch Wasser, durch Eis, bei Würsten durch schlecht gereinigte Därme zustande kommen.

Die Entscheidung, ob eine Fleischvergiftung durch postmortale oder intravitale Infektion von Paratyphus- und Enteritis-Bakterien zustande kam, ist oft unmöglich. Es sei nur auf die schon erwähnten latenten Infektionen und auf die Hackfleisch- und Wurstherstellung hingewiesen. In manchen

Fällen gibt die Ausbreitung der Vergiftungskrankheit beim Menschen einen Anhaltspunkt: Massenerkrankungen und Erkrankungen eines größeren Konsumentenverbandes sprechen für eine im lebenden Tier zustande gekommene Infektion, auch Gruppenerkrankungen im Anschluß an Haus- und Notschlachtungen. Einzelerkrankungen und Gruppenerkrankungen dagegen, bei welchen dieser Zusammenhang fehlt, lassen eher eine postmortale Infektion vermuten. Eine intravitale Infektion darf in forensischen Fällen erst dann angenommen werden, wenn eine postmortale ausgeschlossen werden kann. Niemals kann eine intravitale Infektion vorliegen, wenn das Schlachtfleisch nur zu einem Teil infiziert ist. Eine intravitale Infektion ist dann erwiesen, wenn bei der histologischen Untersuchung von Muskelschnitten aus der Tiefe der Muskulatur die Erreger in den Blutgefässen zu finden sind (Gärtner, Engelmann). Außerdem, wenn die Bakterien schon während der ersten drei Tage nach der Schlachtung im Knochenmark festzustellen sind. Nach den Versuchsergebnissen von Pappke können nämlich die Bakterien bei postmortaler starker Infektion erst in drei Tagen bis ins Knochenmark vordringen.

Welche Bedeutung die Frage „Postmortale oder Intravitale Infektion“ in forensischer Beziehung hat, zeigt folgender 1928 in der Geminde Haldenwang vorgekommener Fall:

Es handelte sich um eine tödlich verlaufende Fleischvergiftung bei einer Frau, die mit mehreren anderen Personen nach Genuß von Fleisch einer notgeschlachteten Kuh erkrankt war. Aus den an der Staatlich-Bakteriologischen Untersuchungsanstalt München untersuchten Leichenorganen der Frau, sowie aus Blut- und Darminhalt konnten Paratyphus-B-Bazillen vom Typus Breslau nachgewiesen worden. — Die Kuh war wegen Darmstörungen notgeschlachtet und das Fleisch vom tierärztlichen Beschauer für minderwertig aber genußtauglich erklärt worden. Gegen den betreffenden Tierarzt wurde ein Verfahren eingeleitet wegen Verdachts fahrlässiger Tötung. Es konnte jedoch kein Anhaltspunkt dafür erbracht werden, daß das Fleisch der Kuh schon zur Zeit der acht Stunden nach der

Notschlachtung erfolgten Fleischbeschau Paratyphus-Bazillen enthielt. Dagegen war die Feststellung sehr wichtig, daß der Verkäufer des Fleisches (J. V.) sowie seine Frau und Tochter schon einige Tage vor der Schlachtung erkrankt waren und bei ihnen die Blutprobe auf Paraty-B-Bazillen positiv ausfiel. Da die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen war, daß die Paraty-Bazillen erst nach der Schlachtung durch die Familie V. auf das Fleisch kamen, wurde das Verfahren gegen den tierärztlichen Beschauer eingestellt.

Fleischvergiftungen durch gekochtes und gebratenes Fleisch.

Eine besondere Besprechung verdienen noch die Fleischvergiftungen, die durch gekochtes und gebratenes Fleisch hervorgerufen werden, wie es z. B. bei der Fleischvergiftungsepidemie von St. Johann (Rimpau) und von Greifswald (Uhlenhuth) der Fall war. Die Möglichkeit dieser Fleischvergiftungen beruht darauf, 1. daß auch durch Kochen und Braten die Fleischvergifter der Paratyphus- und Enteritisgruppe nicht immer abgetötet werden, 2. daß diesen Bakterien die Fähigkeit der Bildung von hitzebeständigen Toxinen eigen ist. Die hitzebeständigen Toxine bilden bei den erwähnten Fleischvergiftungen eine viel geringere Rolle als die Bakterien selbst. Auch bei den Fleischvergiftungsepidemien von St. Johann und Greifswald handelte es sich um echte Infektionen, wo sich die Erreger bei den Menschen, die von dem gesundheitsschädlichen Fleisch gegessen hatten, finden ließen.

Die Widerstandsfähigkeit der Paratyphus-B- und Gärtner-Bazillen gegenüber Kochen und Braten ist durch verschiedene Versuche nachgewiesen. Uhlenhuth und Hübener konnten im Wurstbrei noch nach zwei Stunden langem Kochen lebende Paratyphus-Bazillen nachweisen. Rimpau stopfte Würste mit Paratyphus-Bazillen und hielt sie eine halbe bis dreiviertel Stunden in kochendem Wasser von 95—96°. Die Bakterien wurden nicht abgetötet, d. h. sie konnten noch aus dem Innern der Wurst gezüchtet werden.

Gelegentlich der Fleischvergiftungsepidemie von St. Johann stellte Rimpau experimentell fest, daß die Bakterien sogar durch die beim Kochen gebildeten Eiweißkoagula geschützt werden können. Außerdem werden — was wichtig ist — durch das gewöhnliche Kochen und Braten nicht immer im Innern die zur Abtötung der Bakterien nötigen Temperaturen erreicht.

Eckersdorf stellte eine Kochprobe an mit einem 15 cm langen und 10 cm hohen Stück eines Seehechtes, welches mit Paratyphus-B-Bazillen künstlich infiziert war. Nach einhalbstündigem Kochen in geschlossenem Kochtopf betrug die Temperatur an der Peripherie 100°, im Innern nur 42°, obwohl das Fleisch auch hier weiß aussah, und es konnten aus dem Fleisch noch Paratyphus-Bazillen gezüchtet werden.

Trotzdem ist aber ein gewisser Schutz, den das Kochen und Braten gegenüber Fleischvergiftungen gewährt, nicht zu verkennen. Es sind ja genug Fälle in der Literatur beschrieben, wo nur der Genuß rohen Fleisches Erkrankungen hervorrief, während gekochtes und gebratenes Fleisch der gleichen Herkunft ohne Schaden gegessen wurde, oder mindestens waren die Krankheitserscheinungen sehr viel geringer. Durch die Siedetemperatur werden, wenn nicht alle, so doch ein großer Teil der Bakterien abgetötet und die Zahl der Keime spielt ja bekanntlich bei der Fleischvergiftung eine große Rolle. Eine sichere Abtötung der Bakterien wird aber durch die hohen Temperaturen erzielt, wie sie für die Freigabe des bedingt tauglichen Fleisches vorgeschrieben sind.

Giftbildung.

Was die Bildung hitzebeständiger Toxine anbelangt, so ist diese durch Gärtner, Uhlenhuth, Fischer u. a. experimentell sicher gestellt. Auch keimfrei filtrierte Kulturen können im Tierversuch toxisch wirken. Die Giftwirkung beim Menschen äußert sich vielfach in nervösen Erscheinungen. Mitunter treten auch botulismusartige Symptome auf. Ruge beschreibt eine durch Bact. enteritidis Gärtner hervorgerufene Wurstvergiftungsepidemie, wo in neun Fällen die Erkrankung zerebraler

Natur war, mit Delirien, Somnolenz und Erregungszuständen einherging und wobei in einem dieser Fälle eine gesteigerte Empfindlichkeit des Gehirns und wie bei Botulismus Ptosis auftrat. Auch bei dieser Epidemie konnte außer den Gärtner-Bazillen ein bis zu 56° C wärmebeständiges Toxin nachgewiesen werden.

Botulismus.

Nun noch ein kurzes Wort über den Botulismus.

Was das Krankheitsbild anbelangt, so ist es durch die ganz akut einsetzenden schweren neuroparalytischen Erscheinungen, besonders im Bereich der Hirnnerven, bei Erhaltensein des Bewußtseins gekennzeichnet. Hauptsymptome sind zunächst Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, sodann Augenstörungen: Akkomodationsstörungen, Mydriasis, Diplopie, Strabismus, Ptose, Lähmung der Schlund- und Zungenmuskulatur, Versiegen der Speichelsekretion, hartnäckige Obstipation, verminderte Diurese bis zur Anurie, Extremitätenlähmungen. Das Krankheitsbild wurde zuerst 1820 von Justinus Kerner beschrieben. Der belgische Arzt van Ermengen hat dann 1895 bei einer Schinkenvergiftung in Ellezelles, wobei 50 Personen erkrankten und drei starben, den Erreger aus dem gesundheitsschädlichen Fleisch gezüchtet und als Bazillus Botulinus bezeichnet. Der Bazillus Botulinus ist, wie schon van Ermengen zeigte, ein toxigener Saprophyt, der allein durch sein Gift schädlich wirkt. Er bildet ein Ectotoxin, das beim Menschen erst 12—24 Stunden nach der Aufnahme die Krankheitserscheinungen auslöst, weshalb eine Entfernung des schädlichen Nahrungsmittels aus dem Magen meist nicht mehr möglich ist. Der Bazillus selbst findet im Körper des Warmblüters keine Lebensbedingungen und kann also hier auch nicht nachgewiesen werden. Er ist ein saprophytisch außerhalb des Menschen lebender Anerobier, der nur dann Fleischvergiftungen hervorrufen kann, wenn er im Innern von Fleischstücken, von Würsten mit dicker Hülle oder von gepöckeltem Fleisch günstige Bedingungen zur Vermehrung und Toxinbildung findet. Vielfach findet er

sich auch in Konserven, in denen die Luft durch Kochen entfernt wird. Außerdem wächst er in Nahrungsmitteln, wo eine gleichzeitige Vermehrung von stark sauerstoffbedürftigen Bakterien stattfindet. Sein Wachstumsoptimum liegt bei 25—30°. Bei 35° und unter 18° wächst er nur schlecht und bildet keine Gifte mehr. Gegen Kochsalzlösung ist der Bazillus Botulinus sehr empfindlich. Bei 10 %iger Konzentration ist sein Wachstum völlig behindert. Daher ist gutes Durchkochen und gute Pöckelung des Fleisches eine wirksame Prophylaxe gegen Fleischvergiftung durch Bazillus Botulinus. Botulismussporen gehen bei 85° schon in einer Viertelstunde, bei 80° in einer Stunde sicher zugrunde. Das Botulismusgift ist vom Darmkanal aus im Gegensatz zu anderen Bakterientoxinen leicht resorbierbar. Gegen Hitze ziemlich empfindlich. Bei dreistündigem Erwärmen auf 50° oder einhalbstündigem Erwärmen auf 70 bis 80° wird es zerstört. Durch Alkalien, so durch 3 %ige Sodalösung wird es stark geschädigt, ebenso durch Oxydationsmittel. Die durch Bazillus Botulinus vergifteten Nahrungsmittel haben sehr oft einen buttersäureartigen Geruch. Alle Nahrungsmittel mit derart ranzigem Geruch sollten daher vom menschlichen Genuß ausgeschlossen werden. Bei der Zubereitung von Konserven tritt oft als verdächtiges Zeichen stärkere Gasbildung auf. Der Nachweis des Bazillus Botulinus im Fleisch geschieht am besten aus der Tiefe. Hier ist der Bazillus wohl auch noch im gekochten oder gepöckelten Fleisch nachzuweisen, wenn die Hitze bezw. das Salzwasser nicht genügend durchgedrungen ist. Das Nahrungsmittel ist gewöhnlich nicht gleichmäßig vom Bazillus Botulinus durchsetzt, demnach auch nicht gleichmäßig vom Botulinusgift durchtränkt. Daher kommt es auch vor, daß Personen, die von ein und demselben Nahrungsmittel gegessen haben, doch nicht alle oder wenigstens nicht alle gleich schwer erkranken. Der Nachweis des Botulinus-Toxins geschieht im Tierversuch. Mäuse sind gegen Botulinus-Toxin sehr empfindlich. Bei Katzen tritt ein ähnliches Vergiftungsbild auf wie beim Menschen. Auch aus dem Blut des Kranken ist das Gift unter Umständen im Tierversuch nachweisbar. Der Bazillus selbst kann

beim Menschen höchstens postmortal nachgewiesen werden, da er nur in der Leiche günstige Entwickelungsbedingungen findet.

Über das Vorkommen des Bazillus in der Außenwelt und über die Infektionsquellen wissen wir sehr wenig. Sicher aber ist, daß die Infektion des Fleisches mit dem Botulinus-Bazillus nicht im lebenden Tier, sondern immer erst postmortal zustande kommt.

Sektionsbefunde.

Zum Schlusse will ich noch auf die Befunde eingehen, welche sich bei den im gerichtlich-medizinischen Institut in München zur Sektion gekommenen Fleischvergiftungsfällen ergaben. Seit dem Jahre 1919—1928 kamen im ganzen fünf Fälle vor, wobei als Todesursache Paratyphus-B festgestellt wurde. In drei von diesen Fällen lautete die bakteriologische Diagnose Paratyphus-B Breslau. Der Typus der beiden anderen Erreger wurde damals nicht festgestellt. Der Sektionsbefund ergab, wie auch sonst bei Paratyphus B, in allen Fällen die Zeichen einer Gastroenteritis mit Schwellungen der Follikel, Aufquellung der Darmschleimhaut, Schwellung der Mesenterialdrüsen, außerdem parenchymatöse Entartung der Organe, mitunter Blutungen der Darmschleimhaut. In dem einzelnen Falle von Paratyphus B. (Z. W.) waren auch Blutaustritte am Epikard und feine, subendokardiale Blutaustritte nachzuweisen; in dem Falle M. H., wobei es sich um Paratyphus-B Breslau handelte, flächenhafte Blutungen im Nierenbecken. Die Erreger wurden aus den zur bakteriologischen Untersuchung eingesandten Darmstücken, aus der Milz und Leber, aus Blut, Galle und Urin und einmal auch aus dem Abstrich der pneumonischen Lunge (Fall M. H.) nachgewiesen. Die klinischen Erhebungen ergaben, daß die Breslau-Infektionen in allen drei Fällen ganz akut unter gastroenteritischen bezw. choleraartigen Erscheinungen verliefen. Der Tod erfolgte nach 24 Stunden bis zehn Tagen. Im Falle Z. W. mit der bakteriologischen Diagnose Paratyphus-B, war die Krankheit auch nur von drei Tagen Dauer und wurde auf Genuß von Schweinefleisch zurückgeführt. Es sollen mehrere Familienmit-

glieder gleichzeitig erkrankt sein. Im Fall R. A. Paratyphus-B, bestand längeres Kranksein und es ist bemerkenswert, daß auch Typhusbazillen im Darminhalt nachgewiesen worden sind. Der gleichzeitige Befund von Typhus- und Paratyphus-Bazillen ist nicht so selten. Woher die Krankheit kam, ließ sich in keinem der fünf Fälle sicherstellen und es muß die Frage offen bleiben, ob die Erkrankungen durch Paratyphus-B-Bazillen Nahrungsmittelvergiftungen waren.

Bakteriologischer Nachweis von Fleischvergiftungsbakterien im Leichenmaterial.

In Bezug auf den bakteriologischen Nachweis von Fleischvergiftungsbakterien im Leichenmaterial seien noch zwei Fälle aus der Praxis angeführt, die für den gerichtlichen Mediziner sehr interessant sein dürften. Die Art des Leichenmaterials, aus welchem die Fleischvergiftungsbakterien gezüchtet werden können, dürfte aus der vorhergehenden Besprechung bekannt sein. Es ist schon einmal darauf hingewiesen worden, daß die bakteriologische Untersuchung der Leichenorgane und Dejekte möglichst frühzeitig vorgenommen werden soll. Doch soll der gerichtliche Mediziner auch wissen, daß auch Möglichkeiten bestehen, noch in faulen Organen Fleischvergiftungsbakterien der Paratyphus- und Enteritisgruppe nachzuweisen. So wurden einmal aus den Leichenorganen eines vier Wochen nach dem Tode exhumierten Mannes, der nach dem Genuß von Fleisch eines notgeschlachteten Rindes gestorben war, Paratyphusbazillen nachgewiesen. Das stark in Fäulnis übergegangene Material war bei der gerichtlichen Sektion von Goroncy und Nippe auf Malachitgrün-Nährböden gebracht und noch am selben Tag dem hygienischen Institut zur Untersuchung übergeben worden. Auf Malachitgrün-Nährböden gedeihen die Fleischvergiftungsbakterien der Paratyphus- und Gärtnergruppe am besten. In dem andern, damals auf die übliche Weise zur bakteriologischen Untersuchung entnommenen Material, das erst später verarbeitet werden konnte, waren die spezifischen Erreger nicht mehr festzustellen. So ist es wohl der gebrauchten

Vorsichtsmaßregel zu danken, daß die Bakterien noch gezüchtet werden konnten. Wir sehen also, wie viel auf die sorgfältige Entnahme und frühzeitige Verarbeitung des bakteriologischen Untersuchungsmaterials ankommt.

Im zweiten Fall, wo Paratyphus-B-Bazillen in faulen Leichenorganen nachgewiesen werden konnten, handelte es sich um eine Fleischvergiftung mit Breslau-Bazillen (Fall O. E. Seestall). Das bei der gerichtlichen Sektion entnommene Leichenmaterial wurde mit den verdächtigen Wurstwaren zuerst an das chemische Laboratorium in München gesandt. Die chemische Untersuchung war ergebnislos. Erst 8 Tage nach dem Todesfall kam es zur bakteriologischen Untersuchung in der bakteriologischen Untersuchungsanstalt München und hier konnten die Breslau-Bazillen in den stark in Fäulnis übergegangenen Darmteilen noch nachgewiesen werden. Es ist also die bakteriologische Untersuchung in jedem Fall, wo es nur möglich ist, auch in scheinbar aussichtslosen Fällen vorzunehmen.

Im allgemeinen ist in Bezug auf die gerichtlich-medizinische Beurteilung von Fleischvergiftungen noch zu sagen, daß dieselbe sich immer auf das Gesamtergebnis der klinischen epidemiologischen und bakteriologischen Ermittelungen stützen muß. Bei den vielerlei Möglichkeiten aber, die bei der Entstehung einer Fleischvergiftung in Betracht kommen, hat der gerichtliche Mediziner in allen Fällen bei der Entscheidung über die gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches, über die Art und Weise der Infektion, über Vorliegen von Fahrlässigkeit usw. die größte Vorsicht obwalten zu lassen.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Merkel für die Überlassung des Themas und die freundliche Übernahme des Referates sowie das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse auch an dieser Stelle bestens danken.

Auch bitte ich Herrn Professor Dr. Rimpau für die gütige Hilfe, welche er mir durch wertvolle Mitteilungen und durch Überlassung von Literatur zuteil werden ließ, meinen verbindlichsten Dank entgegennehmen zu wollen.

Literaturverzeichnis.

1. Schätz, Münchener Med. Wochenschr. Nr. 25.
2. Bollinger, zit. Vagedes Vierteljahresschr. f. Ger. Med. 1905 Bd. XXX.
3. Gärtner zit. 27, De Nobele, Durham.
4. Trautmann, Zeitschr. f. Hygiene Bd. 45 1903 und Bd. 46 1904.
5. Uhlenhuth und Hübener. Kolle Wassermann, Handb. der Pathog. Mikroorganismen 3. Bd. 1913.
6. Bitter, D. Med. Wochenschr. 1925 S. 226—228 1923 Heft 30 u. Heft 48.
7. Reiner Müller, zit. Knorr 12.
8. Uhlenhuth Seiffert, Centralbl. f. Bakt. Abt. I Bd. 97 Beiheft.
9. Schottmüller.
10. M. Müller.
11. Hamburger und Rosenthal, zit. Hirsch C. Spez. Pathol. und Therapie 1923. Hrsgb. KrausiBrugsch. Mitthes ibid.
12. Knorr, Centralbl. f. Bakt. Abt I. Bd. 99 Heft 1—3.
13. v. Ostertag, Hdb. der Fleischbeschau 1923 Bd. II.
14. Bongert, Bakteriolog. Diagnostik Berl. 1927.
15. Damman und Stedefeder, Gläsner und Pfeiler, cit. 14.
16. Pieper, Centralbl. f. Bakt. Abt. I Bd. 99 Heft 6.
17. Demnitz, zit. M. Müller 10 a.
18. H. Braun und Fr. Mündel, Klin. Wochenschr. 1927 Nr. 27.
19. Kopp, D. Med. Wochenschr. 1926 Nr. 51.
20. Manniger, Centralbl. f. Bakt. Abt. I Bd. 93.
21. Kuppelmeyer, Zeitschr. f. Fleischhygiene 1924 Bd. 34.
22. Kossmag, Centralbl. f. d. Ges. Hyg. Bd. 14.
23. Wiemann und Brüggemann, Zeitschr. f. Ger. Med. Bd. 5 S. 677.
24. Konradi, Münchener Med. Wochenschr. 1909 Nr. 26.
25. Bermann, Zeitschr. f. Hyg. Bd. 108 Heft 1.
26. Rimpau, a) D. Fl. Vergiftungsepedemie St. Johann Klin. Jahrbuch 22. Bd, b) D. Med. Wochenschr. 1908 Nr. 24, c) Zeitschr. f. Med. Beamte Nr. 10.
27. Hübener, Fleischvergiftungen und Paratyphusinfektionen 1910.
28. Conradi und Rommeler, zit. 27, Fromme, zit. 27.
29. Friesleben, D. Med. Wochenschr. 1927 Nr. 38.
30. Fleischhänderl, Münchener Med. Wochenschr. 1908 Nr. 8
31. Gärtner, Engelmann, zit. 14.
32 Papke, Inaug.Diss. Berlin 1924.
33. Eckersdorf, zit. 5.
34. Ruge Heinrich, Centralbl. f. Bakt. Abt. I Bd. 90 Heft 3 II. Band.
35. van Ermengem, zit. Römer Mikrobiologie Friedberger und Pfeiffer.

LEBENSLAUF.

Geboren am 16. September 1897 zu Volkach a. M. als Tochter des jetzigen Obermedizinalrates Dr. Josef Brinsteiner besuchte ich die Volksschule in Karlstadt a. M. und in Landsberg a. L., im Anschlusse daran die Höhere Mädchenschule in Nymphenburg-München. Erlangte im Frühjahr 1921 die Reife am Mädchenrealgymnasium in Regensburg. Dann studierte ich an den Universitäten München, Würzburg, und Freiburg i. Br., bestand im Sommer 1926 die medizinische Staatsprüfung in Freiburg i. Br.

Nach Ableistung des praktischen Jahres an den städtischen Krankenhäusern Landsberg a. L. und Regensburg bekam ich am 15. August 1927 die Approbation als Arzt. Seitdem war ich im Krankenhaus München-Schwabing und im Städtischen Krankenhaus Augsburg tätig.